

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-015209

(43)Date of publication of application : 22.01.1988

(51)Int.Cl.

G02B 21/30

(21)Application number : 61-160645

(71)Applicant : IWASARU TAKAMASA

(22)Date of filing : 08.07.1986

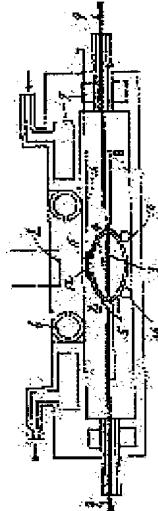
(72)Inventor : NANBU MASAMITSU

## (54) HEATING STAGE IN HEATING DEVICE FOR MICROSCOPE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an object sample temperature by small power, and to obviate an uneven temperature of a sample by providing a heating element on a stage, and placing a spherical reflection mirror for surrounding the sample on this heating element.

CONSTITUTION: An eyepiece and an objective lens 1 are provided on a machine frame, and a heating stage 2 is provided under the objective lens, by which a heating device for a microscope is formed. A sample 4 can be supported on a heating element 3, an upward spherical reflection mirror 5 which surrounds the sample 4 is held by a pedestal 10, under the heating element 3, and also, a downward spherical reflection mirror 6 is placed over the heating element 3. On the top part of the downward spherical reflection mirror 5, a through-hole 11 is pierced, and a window glass 12 for observation (a rotary type or an insertion type) is placed freely slidably. Both the reflection mirrors 5, 6 are formed by a transparent ceramic material such as quartz glass, etc., and coating of platinum or a metal whose infrared ray reflection factor is high is performed to the inside surface. In this way, a sample temperature rises and falls quickly, and also, the thermal efficiency is improved, and an uneven temperature of the sample 4 can be obviated.



## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-15209

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

G 02 B 21/30

識別記号

序内整理番号

④公開 昭和63年(1988)1月22日

8708-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑤発明の名称 顕微鏡用加熱装置における加熱ステージ

②特願 昭61-160645

②出願 昭61(1986)7月8日

③発明者 南部 正光 宮城県仙台市八木山緑町16-11 東北大学八木山宿舎22号

④出願人 岩瀬 刚政 福岡県福岡市東区千早2-27-428

⑤代理人 弁理士 藤井 信行

## 明細書

## 1 発明の名称

顕微鏡用加熱装置における加熱ステージ

## 2 特許請求の範囲

(1) 既存の顕微鏡の対物レンズの下方に加熱ステージを設けてなる顕微鏡用加熱装置において、上記ステージに発熱体を配設し同発熱体上の試料を加熱する球面状反射鏡を配設してなる顕微鏡用加熱装置における加熱ステージ。

## 3 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は顕微鏡用加熱装置における加熱ステージに関するものである。

## 「従来の技術」

従来の顕微鏡用加熱装置では発熱体上に試料を載置し高温状態を観察するのみであつた。そのため発熱体及び試料よりの熱の漏洩が大で発熱体への供給電力に対する熱効率が不良であつて所期の加熱温度を得るには多大電力を要し、温度むらを生じ易くかつ温度上昇及び下降時間を多く要した。

## 「発明が解決しようとする問題点」

本発明はステージ上の試料温度を迅速に上昇及び下降し少い電力で目的の試料温度を得られ試料の温度むらを解消することを目的とするものである。

## 「問題点を解決するための手段」

本発明は既存の顕微鏡の対物レンズの下方に加熱ステージを設けてなる顕微鏡用加熱装置において、上記ステージに発熱体を配設し同発熱体上の試料を加熱する球面状反射鏡を配設してなる顕微鏡用加熱装置における加熱ステージによって構成される。

## 「作用」

従つて発熱体上に試料を載置し、球面状反射鏡を発熱体に接して試料を同反射鏡で周囲に輻射し、さらに同発熱体に電流を導通してこれを加熱すると試料は発熱体の発熱による熱伝導によつて加熱され、かつ発熱体から発生する輻射熱が上記反射鏡によつて反射して試料に熱線が集中するため同試料は著しく加熱されその温度が所要温度に速やかに上

昇する。その後電源を切くと上記発熱体及び試料の温度は低下する。

#### 「実施例」

機械に接眼及び対物レンズ1を設け、対物レンズ1の下方に加熱ステージ2を設けて顕微鏡用加熱装置が形成される。上記ステージ2は第1図に示すように対物レンズ1の外周下部に同レンズ1の冷却用送風管6を設け、その外周に冷却水ジャケット7を2段に設け、その下部に支持板8を設けてなり、下段ジャケット7の両端から導線9、9を内部に挿通し、同導線9、9の間に発熱体3を介在させ、導線9、9を電源に接続する。発熱体3はたとえは白金板、白金網又は並列白金線等によつて形成され、白金に代え各種の高融点発熱体が用いられる。上記発熱体3上には試料4を支持することができ、同試料4を回旋する上向球面状反射鏡5を同発熱体3の下面に台座10によつて保持し、又同発熱体3の上面に下向球面状反射鏡5を載置するものである。下向球面状反射鏡5の頂部には透孔11を穿設し、観察用窓ガラス1

で示すものは観察用窓ガラス12の摺動操作用杆、A、Bは温度計測点、17は熱電対である。第1表に直径20μの反射球を用いた場合の白金発熱体の供給電力と温度上昇速度測定例とを示す。

第1表

電力W 温度°C	19	26	43	47
500	6秒	3秒		
900			4秒	3秒
1000			30秒	6秒

第2表にSiC発熱体を用いた試料筐内A、B点(第6図)の温度分布を示す。

第2表

供給電力W	発熱体のみ		下部反射鏡のみ		上下反射鏡	
	A	B	A	B	A	B
100	350°C	260°C	400°C	380°C	610°C	630°C
200	610	490	650	610	990	980

2(回転式又は挿入式)を摺動自在に載置する。又透過光で観察する場合には上向球面状反射鏡5の中央部にも透孔を穿設すると良い。上記両反射鏡5、5は石英ガラス等の透明セラミック材によつて形成され内面に白金あるいは赤外線反射率の高い金属性のコーティングを施すものであるが第2図に示すように上記金属性膜13を透明セラミック14、14でサンドイッチ状に挟持し、又は第3図に示すように金属製球面状反射鏡5の内面に透明セラミック14(溶融シリカ等)の層を形成して金属反射面を傷つけることなくセラミック14の表面の汚染を拭き取つたり洗浄することができる。上記観察用窓ガラス12は透明セラミック14板上に厚さ100~1000Å程度の金属の蒸着膜15(赤外域の反射のため)形成し(第4図)、同膜15をサンドイッチ状に挟有させても良い(第5図)。又同膜15の厚さを変えることによつて摺動によつて透過光量の調節を行い。かつ上記摺動によつて汚染面を移動し新面から観察することができる。尚図中16

第3表に供給電力と白金発熱体の到達温度を示す(第7図)。

第3表

電力W	4.6	8.9	13.9	19.0	24.3
到達温度°C	120	280	430	590	740

	30.1	36.2	42.3	49.0	55.6
	860	970	1060	1140	1200

#### 「効果」

本発明は上述のように構成したので顕微鏡用加熱装置の加熱ステージにおいて試料温度が迅速に昇降しつつ熱効率を著しく向上し得るばかりでなく試料の温度むらを解消し得て温度制御精度を向上することができる。

#### 4図面の簡単な説明

第1図は本発明の顕微鏡用加熱装置における加

熱ステージを示す正面図、第2図は球面状反射鏡の実施例の縦断面図、第3図は同反射鏡の他の実施例の縦断面図、第4図は観察用窓ガラスの実施例の縦断面図、第5図は同ガラスの他の実施例の縦断面図、第6図は反射鏡及び発熱体の平面図、第7図は供給電力-到達温度曲線図、第8図は1000°Cからの冷却速度線図である。

1..対物レンズ、2..加熱ステージ、3..発熱体、4..試料、5..球面状反射鏡。

## 特許出願人

岩 猛 雄 政

